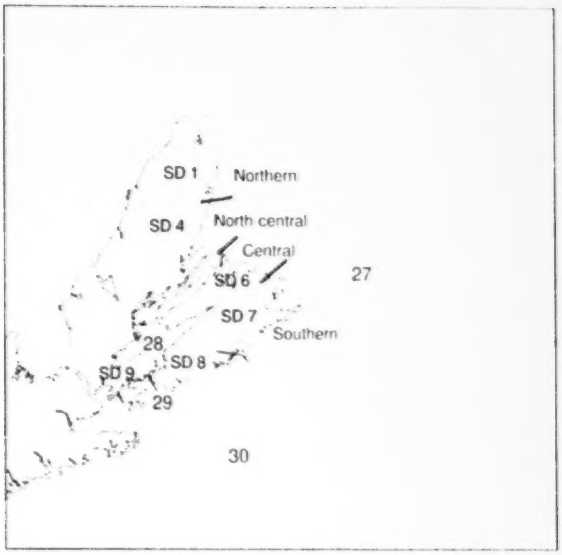
Fisheries and Oceans Pêches et Océans

Maritimes Region

DFO Science
Stock Status Report C3-59(1998)

Eastern Cape Breton Lobster (LFAs 27-30)



Background

In the waters off eastern Cape Breton, lobsters take 5-8 years to reach the legal size. Lobsters between 70 and 80 mm carapace length are called "canners". A 70 mm lobster weighs about 0.3 kg (3.5 lb), while an 81 mm lobster weighs about .43 kg (close to a lb). Molting season is mid-July until early September. Canner lobsters will typically molt every year, larger lobsters less often, with a 1.4 kg (3 lb) lobster molting about every 3 years. Molting results in an increase in length of about 15% and in weight of 50%.

The size at which 50% of female lobsters are mature is lowest off northern Cape Breton (about 73 mm) and greatest off southeast Cape Breton (about 84 mm). The mature female mates after molting in midsummer. The eggs mature internally until they are extruded to the underside of the tail the following summer. The eggs remain attached for 10-12 months and hatch in July- August of the following year. The female then molts and begins the process again.

The free-floating larvae spend 4-6 weeks feeding and growing. Water temperature has a strong effect on how long this stage lasts. During this "planktonic" mode, the larvae may be transported away, or may remain close to their origin, depending upon currents and vertical swimming behavior. Many larvae perish.

After settling to the bottom and for the first several years, lobsters remain in or near their shelter to avoid the fish and other predators that feed on them. As they grow and have less chance of being eaten, they move about and spend more time outside the shelter. This is when they become more catchable by lobster traps.

Summary

- Landings and catch rates have declined for 5-8 years depending on LFA.
- Declines are most likely due to fewer lobsters.
- Exploitation rates are higher in the north than the south.
- 4-year conservation plan will double eggs per average lobster (E/R) in LFAs 27-30 combined.

103-01285/

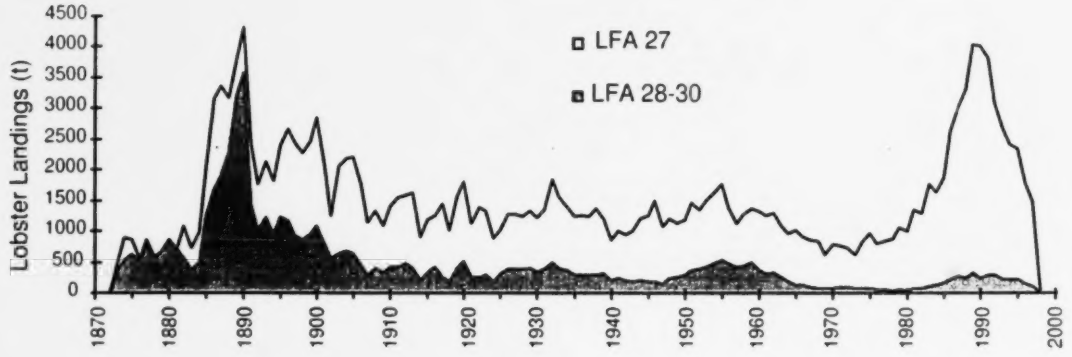
The Fishery

Management of the lobster fishery is based on effort controls, a minimum legal size (MLS) and a restriction on retention of egg-bearing females. For management purposes, eastern Cape Breton is divided into Lobster Fishing Areas (LFAs):

LFA	Season	Trap limit	MLS (mm)	No. licenses
27	May 15-Jul 15	275	70	539
28	May 9-Jul 9	275	81	18
29	May 9-Jul 9	275	81	79
30	May 20-Jul 20	250	81	20

In November 1995, the Fisheries Resource Conservation Council (FRCC) presented their report titled "**A Conservation Framework for Atlantic Lobster**" (FRCC, 1995). The FRCC concluded that the present fisheries were operating at high exploitation rates, harvesting primarily immature animals and did not allow for adequate egg production. The report recommended a new conservation framework, the establishment of seven conservation units (Lobster Production Areas), and increased egg production. A target of egg production per recruits (E/R) equivalent to 5% of that of an unfished population was recommended.

In response to the FRCC, new measures to double E/R in eastern Cape Breton were announced in April 1998. To be phased in over 4 years, they include a 5 mm increase in the minimum legal size and a maximum size of 127 mm CL on females. In 1998, CL was increased by 1.5 mm in each LFA.



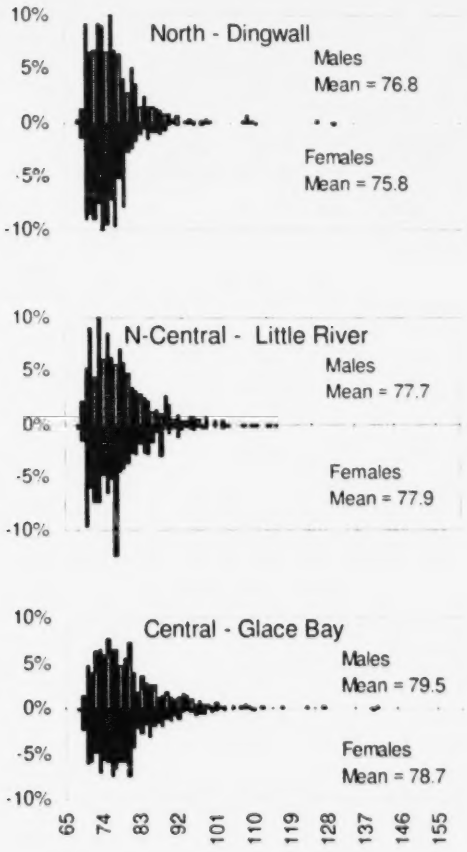
Landings in LFA 27 remained fairly stable from 1947 until the mid 1980s when steady increases resulted in record high landings in 1990. 1997 landings were 15% lower than in 1996. The decline was not uniform throughout LFA 27, with the northern portion actually increasing in 1997. This continues a 7 year trend of larger declines in the southern portion of LFA 27.

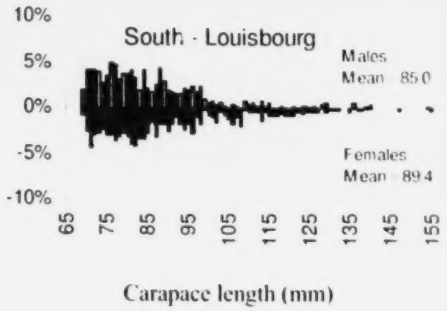
Total landings for LFAs 28-30 also increased in the mid 1980s, but did not approach the historical highs of the late 1800s (>2500 t). After peaking from 1989-92, landings declined in each LFA. In 1997, landings declined by 13% in LFA 30, and 33% in LFA 29.

Landings (t)								
	1993	1994	1995	1996	1997*	10 yr averages		
LFA						61-70	71-80	81-90
27	2458	2190	2142	1616	*1379*	802	787	2313
28	12	13	15	14	*11*	*combined with LFA 29*		
29	92	91	90	60	*40*	97	39	133
30	132	130	126	90	*78*	94	31	77
Total	2694	2424	2373	1780	*1508*	993	857	2523

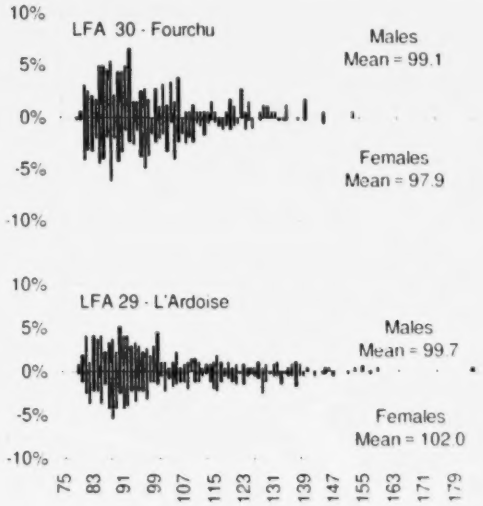
*preliminary

Size frequencies of the landed catch vary considerably within eastern Cape Breton, due to different minimum sizes and different removal rates. The graphs below (all from 1997) show the increase in size from the north to the south in LFA 27.



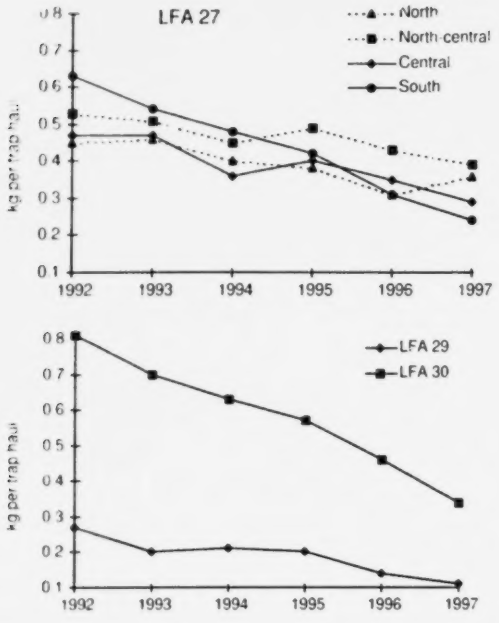


In LFAs 30-29 large lobsters (> 125 mm CL) are common (no 1997 data for LFA 28):



Resource Status

Trends in lobster **catch rate** (kg per trap haul) reflect changes in lobster landings. Catch rate has declined in all areas since 1992 (no logbooks for LFA 28):



Fishing mortality can be expressed as an instantaneous measure (**F**) or as an annual removal or exploitation rate. This parameter has been estimated using several methods. This year LCA (Length-based Cohort Analysis) resulted in lower estimates than such methods as Leslie analysis, which is based on the rate of catch rate decline during the fishing season. Average estimates of exploitation for 1993-1997 using LCA were: 53% (LFA 27 north), 23% (LFA 27 south), 29% (LFA 30) and 23% (LFA 29).

Other indicators of **exploitation rate** are the proportion of the total number of lobsters that are in the first molt group above the minimum legal size. In LFA 27 this amounts to 75% or greater in the northern subarea, and 20-40% in the south. For LFA 30 the proportion in the first molt group is 45-60%; in LFA 29, 55-70%.

Sources of Uncertainty

Estimates of fishing mortality need improvement. Although there is confidence of the relative levels of mortality in the different areas, the absolute levels of F are imprecise.

While lower lobster abundance is believed to be the main cause of landing declines, annual changes in catchability need more study.

Regarding stock structure, linkages both within and outside of eastern Cape Breton during the planktonic larval stage are not well understood.

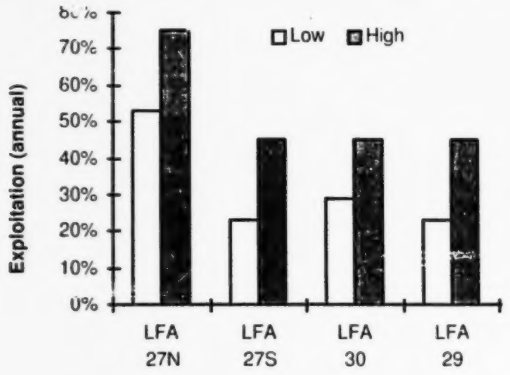
Outlook

Future landings and catch rates in the eastern Cape Breton lobster fishery (LFAs 27-30) remain uncertain. While there are some positive signs (increase in catch rate in the northern portion of LFA 27), concerns raised over the last several years (fishing mortality, low E/R, high effort) remain. A return to the high landings of the early 1990s is unlikely in the immediate future. Conservation measures to increase E/R will help ensure that a commercial fishery remains viable. Given suitable environmental conditions, the higher eggs per recruit will yield a greater number of recruits to the fishery.

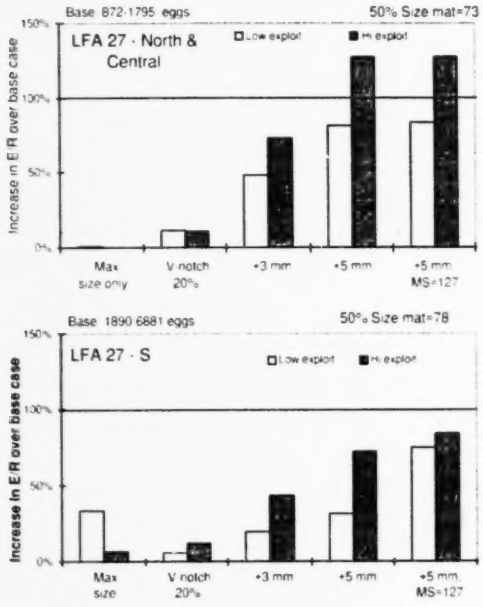
Management Considerations

Egg-per-recruit and yield-per-recruit estimates are based on the Idoine-Rago model. This model is sensitive to fishing mortality.

Because LCA yielded lower estimates of exploitation than other methods, the E/R model was run with 2 exploitation rates for representative ports in LFA 27 (north and south), 30 and 29:

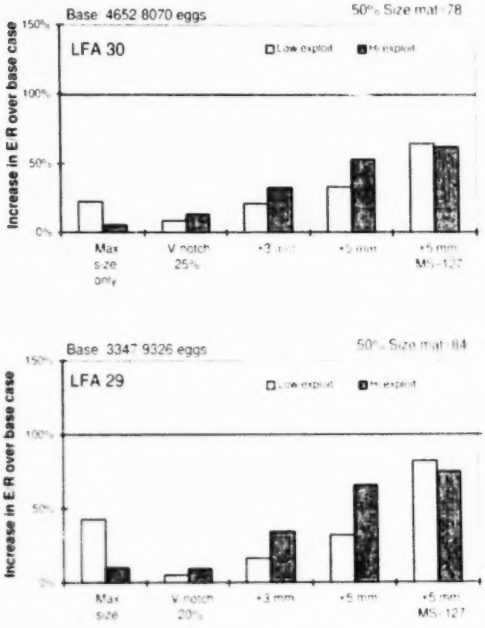


The E/R model was run with several potential conservation measures that could increase E/R. The increases in E/R over the current level were greatest for a minimum size increase, particularly if exploitation is high, as in LFA 27 north and central areas.



For the southern portion of LFA 27, E/R would nearly double with a 5 mm size increase and a maximum size of 127 mm CL on females. The increased minimum size options are the only ones that resulted in increased yield per recruit as well as E/R.

For LFAs 29-30, the model indicates that current E/R is high compared to other LFAs. This is a result of their relatively low sizes at maturity and exploitation rates. As a result the 1998 plan will increase E/R in LFAs 29-30 by 65-80%, rather than 100% (a doubling). Earlier runs of the model indicated the 1998 plan would double E/R within LFAs 29-30; the most recent runs were done with more standardized inputs for molt frequency and growth increments.



Given the large size of LFA 27 relative to LFAs 29 and 30, if E/R increases by slightly more than 100% in LFA 27, and LFAs 29-30 increase by 70%, E/R in eastern Cape Breton as a whole will double.

Despite general agreement by industry for the need to change, there was no agreement on the FRCC target and as a result, doubling of egg per recruit was selected.

For more Information:

Contact: M. John Tremblay
Invertebrate Fisheries Division
Science Branch
Bedford Institute of Oceanography
P.O. Box 1006
Dartmouth, NS B2Y 4A2
Tel: (902) 426-3986
Fax: (902) 426-1862
E-Mail: TremblayJ@mar.dfo-mpo.gc.ca

Contact: Michael D. Eagles
Invertebrate Fisheries Division
Science Branch
Bedford Institute of Oceanography
P.O. Box 1006
Dartmouth, NS B2Y 4A2
Tel: (902) 426-4999
Fax: (902) 426-1862
E-Mail: EaglesM@mar.dfo-mpo.gc.ca

References

Tremblay, M.J. and M.D. Eagles. 1998. Eastern Cape Breton Lobster (LFA 27-30): stock status and egg per recruit estimates. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 98/124.

Anonymous 1996. 22nd Northeast Regional Stock Assessment Workshop (22nd SAW). 1996 Northeast Fisheries Science Center Reference Document 96-13.

This report is available from the:

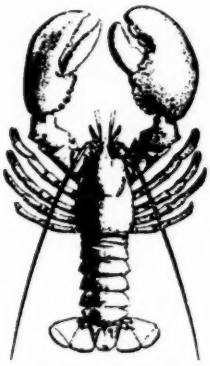
Maritimes Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN: 1480-4913

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 1998. Eastern Cape Breton Lobster (LFAs 27-30). DFO Sci. Stock Status Report. C3-59(1998).



Homard de l'est du Cap-Breton (ZPH 27-30)

Renseignements de base

Dans les eaux de l'est du Cap-Breton, il faut au homard de 5 à 8 ans pour atteindre la taille minimale réglementaire. Les homards qui mesurent entre 70 et 80 mm de LC sont appelés « homards de conserverie ». À 70 mm, un homard pèse environ 0,3 kg (3 5 lb), tandis qu'un homard de 81 mm pèse à peu près 0,43 kg (près d'une livre). La mue a lieu entre la mi-juillet et le début de septembre. Les homards de conserverie muent généralement tous les ans et les gros homards moins souvent. Un homard de 1,4 kg (3 lb) ne mue qu'une fois tous les 3 ans environ. À chaque mue, le homard croît de 15 % en longueur et de 50 % en poids.

C'est au nord du Cap-Breton que la taille à laquelle 50 % des homards femelles sont matures est la plus petite (environ 73 mm environ) et au sud-est qu'elle est la plus grande (approximativement 84 mm). Les femelles adultes s'accouplent après la mue, vers le milieu de l'été; les oeufs viennent à maturité à l'intérieur du corps et, l'été suivant, sont expulsés sous la queue, à laquelle ils demeurent attachés pendant 10 à 12 mois, avant d'éclore en juillet-août de l'année suivante. La femelle mue ensuite et le processus recommence.

Les larves nagent librement pendant 4 à 6 semaines, pendant lesquelles elles se nourrissent et grossissent. La température de l'eau a un effet marqué sur la durée de ce stade. Pendant cette période planctonique, les larves peuvent être transportées au loin, ou peuvent rester à proximité de leur lieu d'origine, selon les courants et selon leurs mouvements natatoires verticaux. Un bon nombre d'entre elles périssent.

Après s'être implanté sur le fond et pendant ses quelques premières années, le homard demeure dans son abri ou à proximité, évitant les poissons et autres prédateurs. À mesure qu'il grossit et court moins de risques de servir de proie, il se déplace davantage et passe plus de temps en dehors de son refuge. C'est alors qu'il devient plus facile à capturer dans les casiers à homards.

Sommaire

- Les débarquements et les taux de prises diminuent depuis 5 à 8 ans, selon la ZPH.
- Cette diminution est très probablement due à un plus petit nombre de homards.
- Les taux d'exploitation sont plus élevés dans le nord que dans le sud.
- Un plan de conservation sur 4 ans doublera la production d'oeufs par homard moyen (O/R) dans l'ensemble des ZPH 27 à 30.

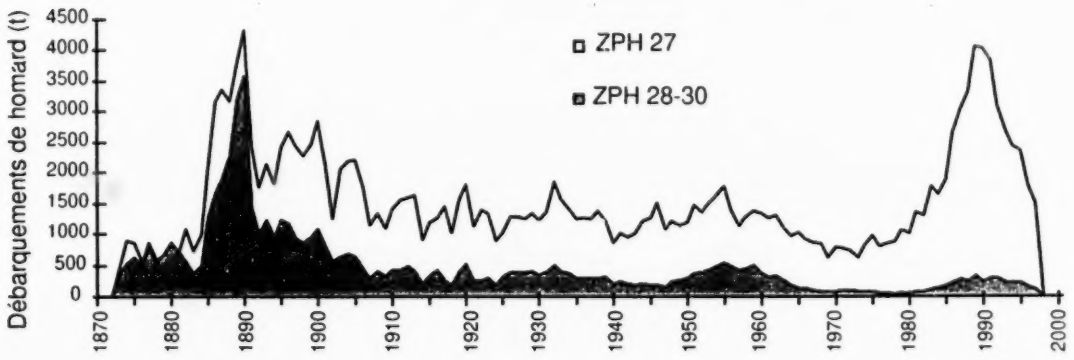
La pêche

La **gestion** de la pêche du homard repose sur des restrictions concernant l'effort, sur une taille minimale réglementaire et sur l'interdiction de garder des femelles oeuvées. Aux fins de gestion, l'est du Cap-Breton est divisé en zones de pêche du homard (ZPH), comme suit :

ZPH	Saison	N^bre^ max. de casiers	Taille min. (mm)	N^bre^ de permis
27	15 mai-15 juill.	275	70	539
28	9 mai-9 juill.	275	81	18
29	9 mai-9 juill.	275	81	79
30	20 mai-20 juill.	250	81	20

En novembre 1995, le Conseil pour la conservation des Ressources halieutiques a présenté son rapport intitulé ***Un cadre pour la conservation des stocks de homard de l'Atlantique*** (CCRH, 1995). Le CCRH y concluait que les pêches actuelles se pratiquaient à des taux d'exploitation élevés, qu'elles portaient surtout sur des homards immatures et qu'elles ne permettaient pas une production d'oeufs adéquate. Il recommandait la mise en place d'un nouveau cadre de conservation visant à créer sept unités de conservation (aires de production du homard) et à accroître la production d'oeufs. Il préconisait aussi un objectif de production d'oeufs par recrue (O/R) équivalant à 5 % de cette production dans une population inexploitée.

Comme suite aux recommandations du CCRH, de nouvelles mesures visant à doubler la production O/R dans l'est du Cap-Breton furent annoncées en avril 1998. Ces mesures, qui devaient être mises en oeuvre progressivement sur quatre ans, comprenaient une augmentation de 5 mm de la taille minimale réglementaire et l'adoption d'une LC maximale de 127 mm pour les femelles. En 1998, la LC a été augmentée de 1,5 mm dans chaque ZPH.



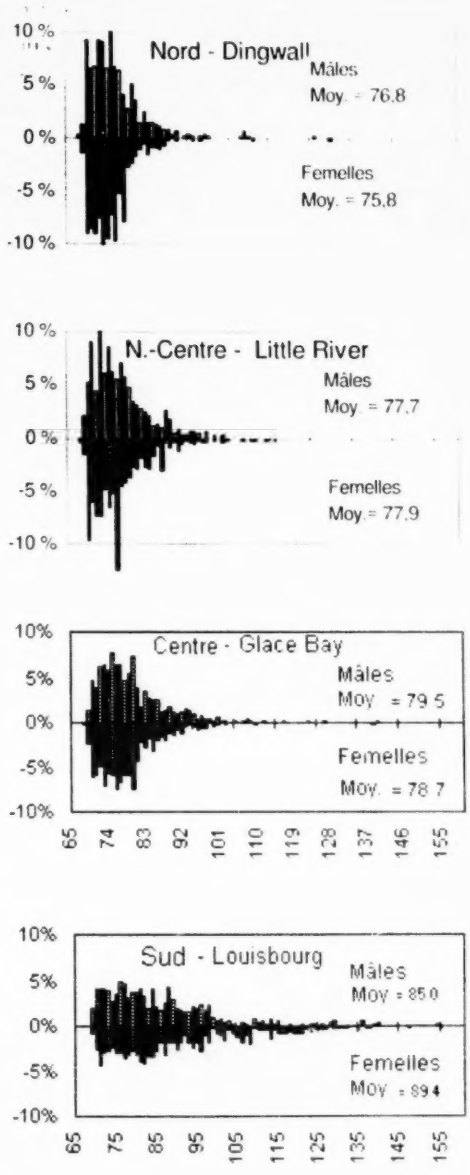
Les **débarquements** en provenance de la ZPH 27 sont restés relativement stables de 1947 au milieu des années 1980, puis, après des augmentations constantes, atteignirent un niveau record en 1990. En 1997, ils étaient en recul de 15 % sur ceux de l'année précédente, quoique cette baisse n'ait pas été uniforme dans l'ensemble de la ZPH 27; en effet les secteurs nord de cette zone ont même connu une augmentation. La tendance à des diminutions plus marquées dans les parties sud de la ZPH 27, amorcée il y a sept ans, se poursuit donc.

Les **débarquements** totaux des ZPH 28 à 30 ont également augmenté au milieu des années 1980, mais ils sont restés loin des sommets historiques atteints à la fin des années 1800 (>2 500 t). Après avoir culminé de 1989 à 1992, les débarquements ont diminué dans chaque ZPH. En 1997, ils ont fléchi de 13 % dans la ZPH 30 et de 33 % dans la ZPH 29.

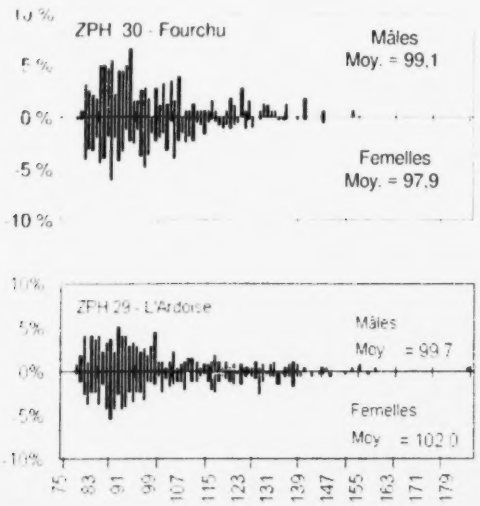
	Débarquements (t)							
	1993	1994	1995	1996	1997*	Moy. sur 10 ans		
ZPH						61-70	71-80	81-90
27	2 458	2 190	2 142	1 616	*1 379*	802	787	2 313
28	12	13	15	14	*11*	*combinés avec la ZPH 29*		
29	92	91	90	60	*40*	97	39	133
30	132	130	126	90	*78*	94	31	77
Total	2 694	2 424	2 373	1 780	*1 508*	993	857	2 523

*chiffres préliminaires

Les **fréquences de tailles** parmi les prises débarquées varient considérablement dans l'est du Cap-Breton, en raison de différences dans les tailles minimales et dans les taux de retrait. Les graphiques ci-après (tous de 1997) illustrent l'augmentation des tailles du nord au sud dans la ZPH 27.



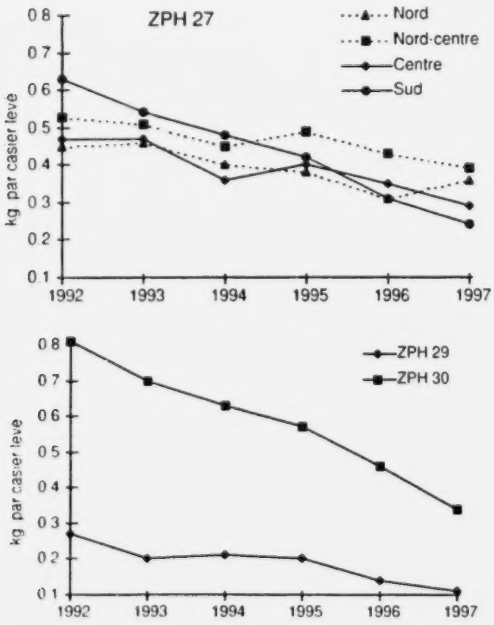
Dans les ZPH 30 et 29, les gros homards (> 125 mm LC) sont courants (pas de données à ce sujet sur la ZPH 28 en 1997).



Longueur de carapace (mm)

État de la ressource

Les tendances des **taux de prises** (kg par casier levé) reflètent les changements dans les débarquements. Les taux de prises ont diminué dans toutes les zones depuis 1992 (absence de journaux de bord pour la ZPH 28).



La **mortalité par pêche** peut être exprimée sous forme de mesure instantanée (**F**) ou sous forme de retrait annuel ou taux d'exploitation. On a estimé ce paramètre selon plusieurs méthodes. La LCA (analyse par cohorte fondée sur la longueur) de cette année a abouti à des estimations plus basses que celles obtenues par d'autres méthodes, comme l'analyse de Leslie qui est fondée sur la diminution du taux de prises durant la saison de pêche. Les estimations moyennes du taux d'exploitation de 1993-1997 d'après la LCA se chiffraient comme suit : 53 % (ZPH 27 nord), 23 % (ZPH 27 sud), 29 % (ZPH 30) et 23 % (ZPH 29).

La proportion du nombre total de homards de taille supérieure à la taille réglementaire qui sont dans le groupe de première mue est un autre indicateur du **taux d'exploitation.** Dans la ZPH 27, elle est de 75 % ou plus dans la partie nord et de 20 à 40 % dans la partie sud. Dans la ZPH 30, elle est de 45 à 60% et dans la ZPH 29, de 55 à 70 %.

Sources d'incertitude

Les estimations de la mortalité par pêche ont besoin d'être améliorées. Si les niveaux relatifs de mortalité dans les différentes zones sont fiables, les niveaux F absolus sont quant à eux imprécis.

Bien qu'on attribue surtout la baisse des débarquements à une plus faible abondance du homard, il y aurait lieu d'étudier davantage les changements annuels dans la capturabilité.

Pour ce qui est de la structure du stock, on connaît mal les liens existants avec les autres secteurs de l'intérieur et de l'extérieur de l'est du Cap-Breton pendant le stade larvaire planctonique.

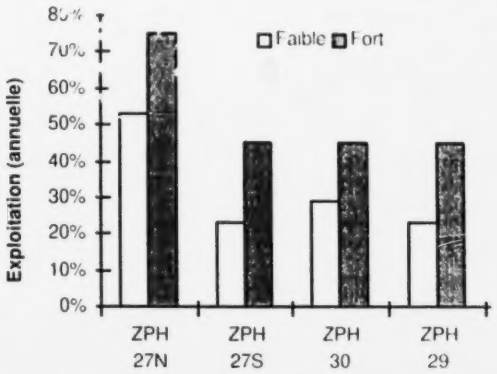
Perspectives

Les débarquements et taux de prises futurs dans la pêche du homard à l'est du Cap-Breton (ZPH 27-30) demeurent incertains. Malgré certains indices positifs (augmentation du taux de prises dans la partie nord de la ZPH 27), les inquiétudes soulevées ces dernières années (mortalité par pêche, faible production O/R, effort élevé) subsistent. Un retour aux débarquements élevés du début des années 1990 est peu probable dans l'avenir immédiat. Les mesures de conservation destinées à accroître les O/R contribueront à maintenir la viabilité de la pêche commerciale. Dans des conditions environnementales favorables, une plus forte production d'oeufs par recrue se traduira par un meilleur recrutement à la pêche.

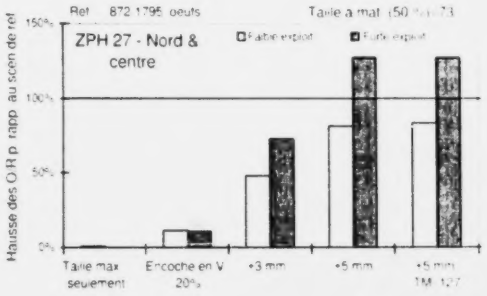
Considérations de gestion

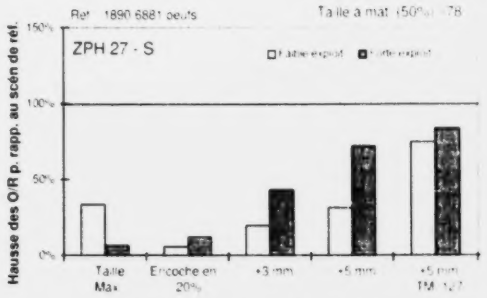
Les estimations des **oeufs par recrue** et du **rendement par recrue** reposent sur le modèle Idoine-Rago, qui réagit à la mortalité par pêche.

Comme l'analyse par cohorte fondée sur la longueur (LCA) aboutit à des estimations de taux d'exploitation plus basses que celles des autres méthodes, on a appliqué au modèle de production O/R deux taux d'exploitation dans des ports représentatifs des ZPH 27 (nord et sud) 30 et 29.



On a utilisé le modèle O/R de concert avec plusieurs mesures de conservation éventuelles qui sont susceptibles d'accroître la production O/R. Les plus fortes augmentations des O/R projetées sont associées à une hausse de la taille minimale, en particulier si l'exploitation est forte, comme c'est le cas dans les secteurs du nord et du centre de la ZPH 27.

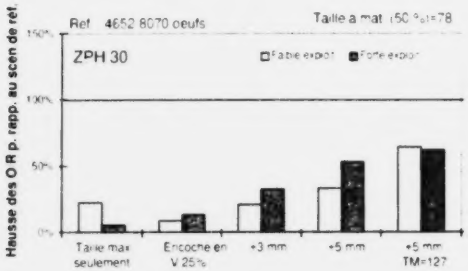


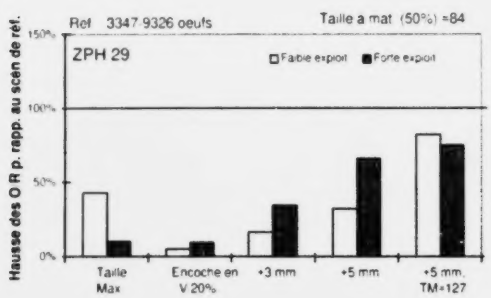


Dans le sud de la ZPH 27, la production O/R doublerait pratiquement avec une augmentation de 5 mm de la taille minimale et une taille maximale (TM) de 127 mm (LC) pour les femelles. Les augmentations

de la taille minimale sont les seules options qui aboutissent à une augmentation à la fois du rendement par recrue et des O/R.

Appliqué aux ZPH 29 et 30, le modèle révèle une production O/R actuelle élevée par rapport à celle des autres ZPH. Cela est dû à la taille relativement petite des homards à maturité et aux faibles taux d'exploitation. Par conséquent, le plan de 1998 visera un accroissement des O/R dans les ZPH 29 et 30 de 65 à 80%, plutôt que de 100 %. Lors de séquences d'utilisation antérieures du modèle, il apparaissait que le plan de 1998 aurait pour effet de doubler la production O/R dans ces ZPH, mais les séquences d'utilisation plus récentes ont été réalisées avec des intrants mieux standardisés concernant la fréquence des mues et la croissance.





Compte tenu de la vaste étendue de la ZPH 27 par rapport aux ZPH 29 et 30, si les O/R augmentent d'un peu plus de 100 % dans la ZPH 27 et de 70 % dans les ZPH 29 et 30, la production O/R totale dans l'est du Cap-Breton doublera.

Bien que de façon générale l'industrie ait reconnu la nécessité d'un changement, elle ne s'est pas ralliée à l'objectif fixé par le CCRH et il a été décidé de viser un doublement de la production d'oeufs par recrue.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

M. John Tremblay
Division des invertébrés
Direction des sciences
Institut océanographique de Bedford
C. P.1006
Dartmouth (N.-É.)
B2Y 4A2
Tél. : (902) 426-3986
Fax : (902) 426-1862
Courriel :
TremblayJ@mar.dfo-mpo.gc.ca

ou avec :

Michael D. Eagles
Division des invertébrés
Direction des sciences
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006
Dartmouth (N.-É.)
B2Y 4A2
Tél. : (902) 426-4999
Fax : (902) 426-1862
Courriel :
EaglesM@mar.dfo-mpo.gc.ca

Références

Tremblay, M.J. and M.D. Eagles. 1998. Eastern Cape Breton Lobster (LFA 27-30): stock status and egg per recruit estimates. MPO, Secr. can. pour l'éval. des stocks. Doc. de rech. 98/124.

Anonyme, 1996. 22nd Northeast Regional Stock Assessment Workshop (22nd SAW). 1996 Northeast Fisheries Science Center Reference Document 96-13.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif de la Région des Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : MyraV@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN : 1480-4921

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 1998. Homard de l'est du Cap-Breton (ZPH 27-30). MPO - Sciences. Rapport sur l'état des stocks. C3-59 (1998).